



*Grupo de trabajo Cocolá, Guatemala.*



RESEARCH PROGRAM ON  
Climate Change,  
Agriculture and  
Food Security



Octubre, 2016

# Análisis de vulnerabilidad de comunidades cafetaleras en Nicaragua y Guatemala

Elías Bucardo

Maarten van Zonneveld

Bayardo Betanco

Baltazar Francisco



## Tabla de contenidos

<b>SÍNTESIS DE LOS ESTUDIOS</b>	<b>2</b>
INTRODUCCIÓN	2
ZONA DE ESTUDIO	4
ESCALA DE TIEMPO	6
PRINCIPALES MEDIOS DE VIDA	8
CALIFICACIÓN DE RIESGO	9
PRODUCTIVIDAD	16
ORGANIZACIONES PRESENTES	19
MEDIDAS PRINCIPALES DE ADAPTACIÓN	21
CONCLUSIONES	24
REFERENCIAS	26

## Síntesis de los estudios

### Introducción

El café representa el rubro principal de exportación de Centroamérica generando en todo su ciclo empleo y divisas además incidir positivamente en aspectos sociales, ambientales y económicos de las zonas donde se explota este cultivo. Desde el punto de vista económico el café representa el principal sustento de un sinnúmero de familias en su mayoría de escasos recursos<sup>1</sup>. Sin embargo, el café no está exento de las afectaciones de la variabilidad climática que afectan a todo el istmo centroamericano, estas variaciones afectaran las formas tradicionales de producción lo que conllevara a la búsqueda de nuevas opciones, técnicas y medidas de adaptación del cultivo al cambio climático. Los diferentes institutos, centros de investigación y entidades especializadas al cultivo (ANACAFE, PROMECAFE, IHCAFE, ICRAF, CIAT etc.) están trabajando en identificar y desarrollar estrategias de adaptación desde el nivel de finca hasta los niveles nacionales ya que los modelos de cambio climático predicen que en los próximos años el cultivo de café pierde su adaptabilidad debido a factores relacionados con la disminución de la precipitación y al aumento de temperatura<sup>2</sup>.

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC)<sup>3</sup> define el cambio climático como: cualquier cambio en el clima a través del tiempo, ya sea debido a su variabilidad natural o como resultado de la actividad humana. Según estudios realizados por el CIAT en el año 2012 para Nicaragua y Guatemala afirman que según los Modelos Globales de Circulación que el IPCC usan para proyecciones climáticas, la precipitación anual disminuirá y las temperaturas máximas y mínimas mensuales se incrementarán moderadamente para el año 2020 y continuarán aumentando progresivamente para el año 2050. El clima en general se volverá más estacional en términos de la variación a través de los años con un aumento en la temperatura en las zonas cafetaleras de 0,9 °C para el 2020 y 2,1 °C en el 2050 y será más estacional en precipitación con un número acumulativo de meses secos que disminuye de 5 meses a 4 meses y una reducción de 93 mm en la precipitación anual. Las implicaciones de estos cambios serán que la distribución de las tierras aptas para café disminuirá seriamente para el año 2050, de forma tal que para ese año las tierras óptimas para el cultivo serán de un 30-50% de las que actualmente son (CIAT 2012)<sup>4</sup>.

Por otro lado, se entiende por vulnerabilidad al cambio climático cuando un sistema (natural o humano) es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática al que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación. En vista de este aspecto y los anteriores expuestos se hace inminente realizar análisis de

---

<sup>1</sup> ANACAFE 2010. Trascendencia del Café Centroamericano en el Acuerdo de Asociación con la Unión Europea. ANACAFE 2010. Disponible en: [https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=13NOT:INT\\_Acuerdo\\_UE](https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=13NOT:INT_Acuerdo_UE)

<sup>2</sup> PROMECAFE 2011. Café y cambio climático, Boletín No 127

<sup>3</sup> El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) es un organismo establecido con el propósito de entregar información científica, técnica y socioeconómica a las autoridades, de manera políticamente relevante pero neutral.

<sup>4</sup> CIAT 2012, Escenarios del Impacto del Clima Futuro en Áreas de Cultivo de Café en Nicaragua y Guatemala. Informe final.



vulnerabilidad que nos permita entender y conocer de manera directa los diferentes efectos que causaría el cambio climático en los sistemas alimentarios y en las diferentes estrategias de vida de las familias productoras de café. La metodología debería de incorporar herramientas participativas con familias rurales de forma tal de poder realizar un análisis multidimensional de los efectos del cambio climático para entender las razones de la vulnerabilidad de las familias, los aspectos donde son más vulnerables y como afecta directamente la seguridad alimentaria.

Para ello este estudio se basó en la metodología propuesta por Ulrich et al. 2015 denominada “análisis de vulnerabilidad al cambio climático y seguridad alimenticia” como un método eficaz y participativo con familias rurales como medio para identificar participativamente la vulnerabilidad climática en los sistemas alimenticios y estrategias de vida, valorando el potencial comunitario para la adaptación al cambio climático en cinco aldeas de Guatemala y cuatro comunidades de Nicaragua separadas por el estrato altitudinal de producción. También esta metodología permitió determinar las principales medidas de adaptación que los comunitarios implementan como respuesta ante la variabilidad climática con el apoyo de las principales organizaciones, asociaciones, entidades estatales y ONG que inciden en los diferentes ámbitos de las comunidades en función de la variabilidad climática. El tema de género se tomó en cuenta para los análisis y se muestran en los estudios específicos en cada país.



## Zona de estudio

Los análisis de vulnerabilidad se realizaron en dos países de la región de Centroamérica (Nicaragua y Guatemala) donde el café es un rubro de mucha importancia en la generación de divisas para el sustento de las familias productoras. A la vez en cada país se coordinaron las actividades con el apoyo de dos centrales de cooperativas que agremian cantidades considerables de productores de café.

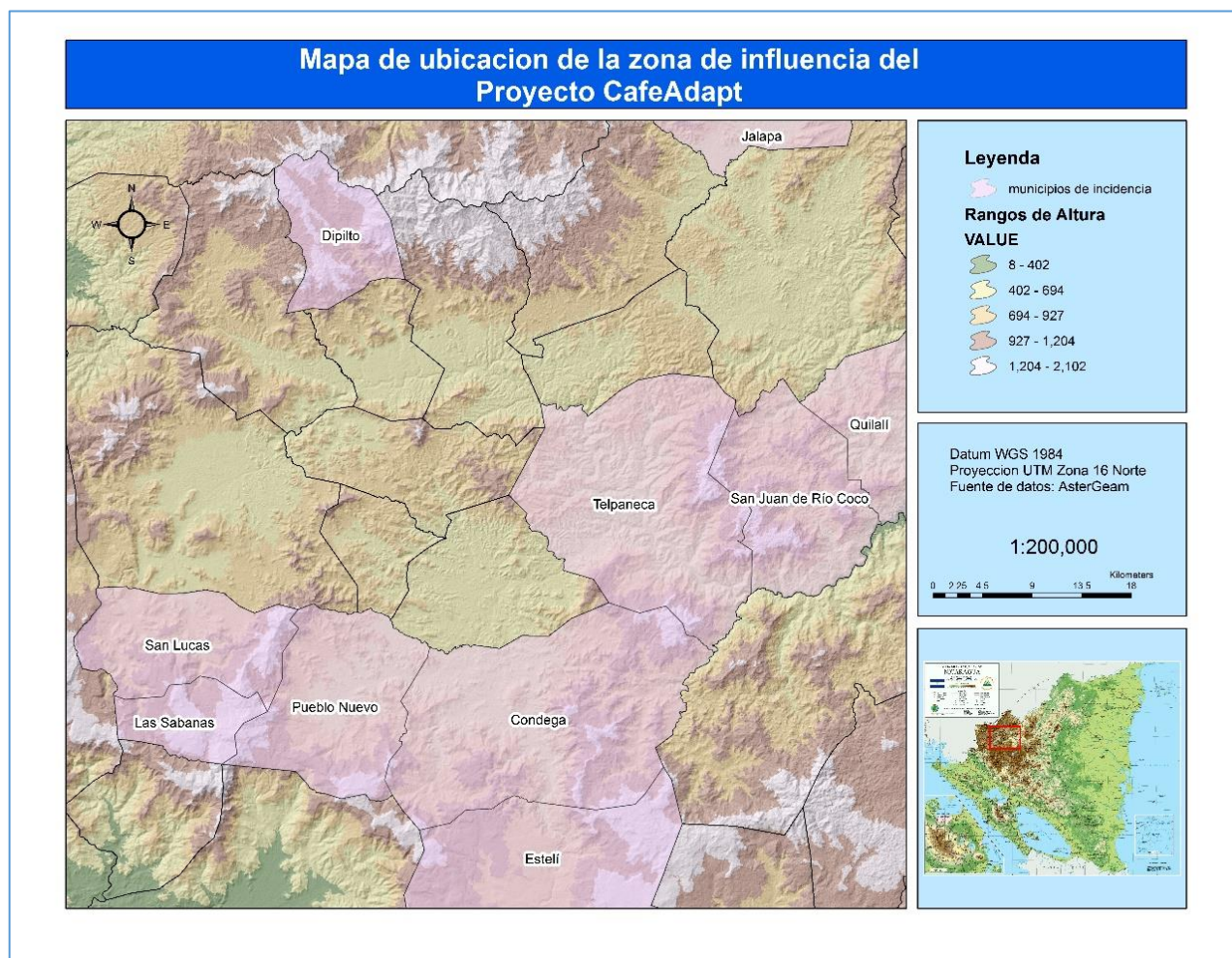


Figura 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio en Nicaragua.

Para tener un análisis que permitiera establecer diferencias en la aplicación de técnicas o medidas de adaptación se eligieron comunidades y aldeas que se ubican en la parte alta y baja de las zonas cafetaleras de cada país.

En la figura 1 se muestran la zona de intervención del área de estudio en Nicaragua teniendo el apoyo de PRODECOOP quien aglutina aproximadamente 2,300 familias productoras y su zona de trabajo está ubicado en el norte de Nicaragua en la zona denominada como las Segovias. Mediante coordinaciones y consenso con directivos y técnicos de PRODECOOP se seleccionaron las comunidades de El Horno y La



Laguna en la parte alta de producción de café, estas están ubicadas a 1320 y 1200 metros sobre el nivel del mar respectivamente. En su totalidad la producción de café de estas comunidades es comercializadas a través de PRODECOOP con la diferencia que en el Horno se cultiva de manera convencional y La Laguna la producción es orgánica. Con respecto a la parte baja, las comunidades fueron Samarkanda y San Lucas, las que se encuentran a una altura de 870 y 950 metros sobre el nivel del mar respectivamente. también se comercializa a través de PRODECOOP siendo su producción completamente orgánica.

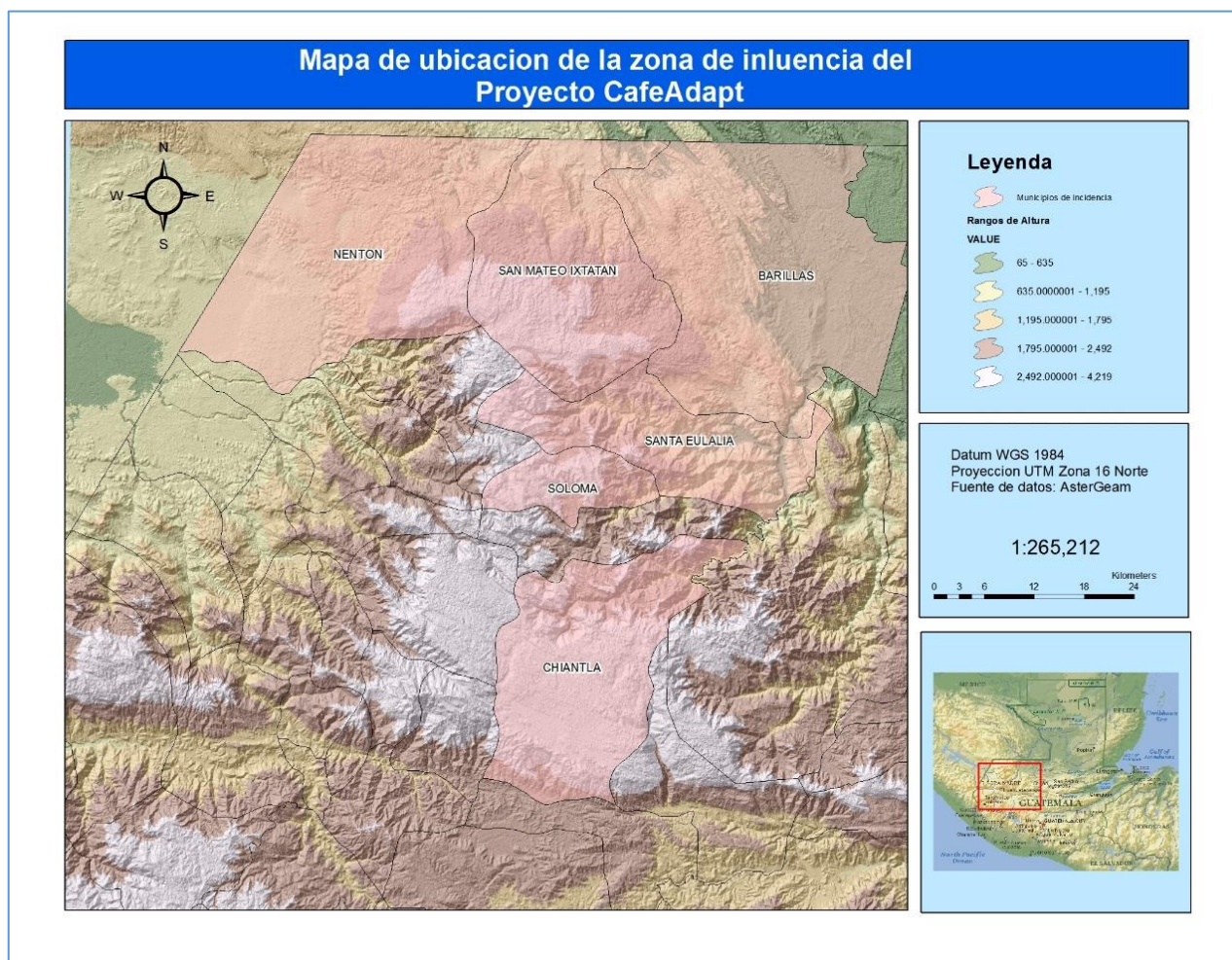


Figura 2. Mapa de la zona de estudio en Guatemala.

En la figura 2 se muestra el área de intervención en Guatemala contando con el apoyo de ASOBAGRI, organización que aglutina a 1179 familias asociadas de la parte noroccidental del país. Con el apoyo del equipo técnico se seleccionaron las aldeas de Balli, Puente Alto y Babeltzap con alturas de 1715, 1496 y 1575 metros sobre el nivel del mar respectivamente. Con respecto a las aldeas de la zona baja productora de café, las seleccionadas fueron Cocola y Nuevo San Mateo con alturas de 1022 y 1055 metros sobre el nivel del mar respectivamente. La producción de café de estas aldeas es completamente orgánica y se comercializa en su mayoría a través de ASOBAGRI, otro aspecto de importancia es que son aldeas de

origen indígenas y el idioma que se habla es Q'anjob'al, las personas menores de edad además de esta lengua tienen hablar castellano debido a la influencia del sistema escolar predominante en Guatemala.

### Escala de tiempo

Este análisis se realiza para identificar función del tiempo los diferentes eventos que han marcado las comunidades donde se realizó el estudio ya sean de origen social o natural. Para la realización de este estudio fue de mucha importancia la participación de productores de más edad para tener información de un lapso más grande de tiempo.

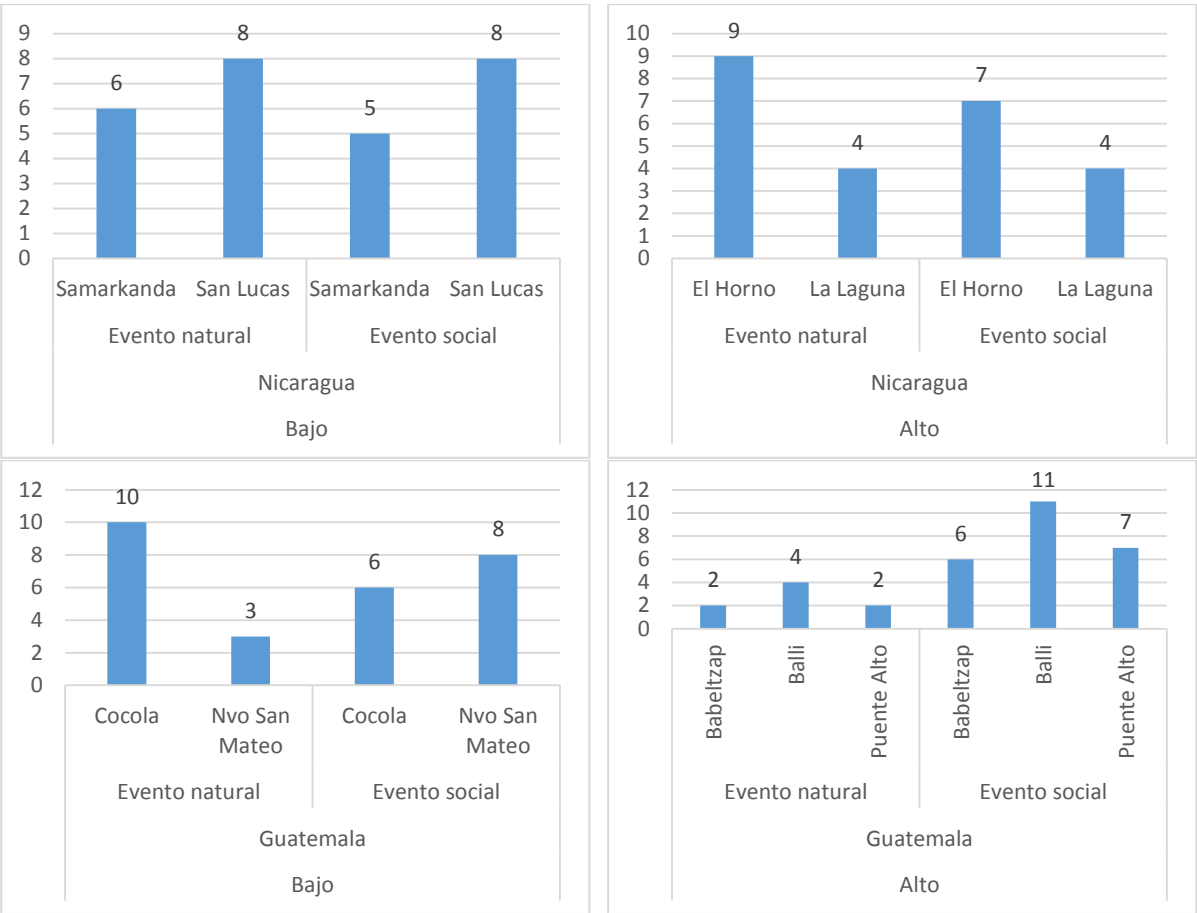


Figura 3. Numero de eventos naturales y sociales que han afectado la productividad del café en la parte baja y altas de las zonas de estudio de Guatemala y Nicaragua.



En la figura 3 se puede visualizar la cantidad de eventos sociales y naturales de los cuales los pobladores consideran han afectado de alguna manera la producción de café en sus localidades en la parte cafetalera de la parte alta y baja de Nicaragua y Guatemala.

En Nicaragua las aldeas más afectadas por fenómenos sociales y naturales han sido San Lucas en la parte baja y El Horno en la parte alta. Con respecto a los fenómenos naturales que han afectado la parte baja de Nicaragua son: Huracanes Juana y Mitch, sismos, fuertes lluvias, tornados ataque del gorgojo descortezador, fenómeno del niño y escasez de agua. Los fenómenos sociales que han afectado en las comunidades de la parte baja son: desplazamiento de la población por efectos de la guerra, creación de Comités Agrícola de producción, la reforma Agraria y cambios de gobierno.

Con respecto a la parte alta cafetalera de Nicaragua, a los eventos naturales han sido: el paso de los huracanes Gilbert, Juana, Mitch y Félix, aparición de la roya, ondas de calor, gorgojo descortezador, ataques de broca y sequía. Los eventos sociales han sido: la Guerra civil de Nicaragua, Migración y desplazamiento de la población, cambio de gobierno, retorno de la población desplazada por la guerra, incentivación al cooperativismo y cambio de uso de suelos por efectos de la guerra.

En Guatemala la aldea que reporta más eventos de origen natural en la parte baja es Cocola y la que más eventos sociales reporta en el mismo estrato altitudinal es Nuevo San Mateo. En la parte alta la aldea que más afectaciones de tipo natural y social ha sido Balli. Los fenómenos naturales que afectan la parte baja cafetalera de Guatemala son: sequia, aparición de roya, ojo de gallo, afectaciones en el cultivo de cardamomo, ataque de broca del café, lluvias fuertes, derrumbes en las aldeas. Los eventos sociales han sido: formación de una nueva aldea por falta de terrenos productivos, conflictos por tierras, proyectos de agua potable, escasos dinero, influencia del idioma castellano en la aldea y comienzo de la guerrilla.

Con respecto a la parte alta cafetalera de Guatemala los eventos naturales que han afectado son: sequia, ataque de roya y ojo de gallo. Los eventos sociales han sido: inicio de la guerra, introducción de lengua española, acuerdo de paz, introducción de luz eléctrica, dificultad para acceder a dinero, conflictos con hidroeléctrica, migración de gente a México, baja del café e inestabilidad política



## Principales medios de vida

Para determinar los principales medios de vida, se realizó la consulta con los pobladores para determinar cuáles rubros generan más ingresos para la seguridad alimentaria familiar. Estos se recopilaban en función del grado de prioridad y por estrato altitudinal en los paisajes cafetaleros de Nicaragua y Guatemala.

**Tabla 6. Principales medios de vida por estrato altitudinal y país de las zonas de estudio de Nicaragua y Guatemala.**

Grado de importancia	Parte Alta (Nic)	Parte Baja (Nic)	Parte Alta (Guate)	Parte Baja (Guate)
1	Café	Café	Café	Café
2	Musáceas, Jornaleo, lleno de bolsas	Musáceas, Apicultura, Jornaleo, Lleno de bolsas	Migración y cardamomo	Cardamomo
3	Siembra de café, trabajo en la ciudad, migración, cosecha de café en Honduras	Cítricos, granos básicos, negocios propios	Maíz y frijol	Maíz y frijol
4		Huertos familiares	Chile	Frutales, jornaleo, trabajo fuera de casa
5		Cacao	Cítricos, jornaleo,	
6		Aves de patio	Güisquil, tomate de árbol	
7			Aguacate	

Como se puede apreciar en la tabla 1 el principal medio de vida de todas las familias es el rubro café, en las comunidades entrevistadas de Nicaragua existe la particularidad que en la parte baja la producción se realiza de forma orgánica y en parte alta de manera convencional. El segundo lugar lo comparten una serie de rubros y actividades que difieren en cuanto al valor comercial de cada zona. En la parte alta de Nicaragua es de mucha importancia, las musáceas, el llenado de bolsas para viveros de café y la venta de mano de obra, en cambio en Guatemala, la migración, el cardamomo maíz y frijol son de importancia. En parte baja de Nicaragua las musáceas y la apicultura tienen un grado de importancia dos y en la parte alta de Guatemala lo corresponden los cultivos de cardamomo, maíz y frijol.

























En el tercer lugar de importancia en la parte alta de Nicaragua tiene mucho peso la migración tanto al interior del país como fuera y la venta de mano de obra para siembra de café, en la parte alta de Guatemala maíz y frijol continúan siendo importantes. En la parte baja de Nicaragua los cítricos, maíz y frijol y negocios propios ocupan este lugar en cambio en la parte baja de Guatemala lo ocupan el maíz frijol. El cuarto, quinto y sexto puesto de importancia de medios de vida lo ocupan una mezcla de rubros para ambos estratos altitudinales donde podemos identificar, cacao, güisquil, aguacates aves de patio, huertos familiares etc.

## Calificación de Riesgo

Para determinar la clasificación de riesgo se determinó en función de la escala de tiempo y de la consulta con los participantes en los eventos, cuáles han sido las principales amenazas climáticas que han afectado en las comunidades desde que los participantes tienen memoria. Una vez listados por medio de votación se pidió a los participantes clasificaran con escala alta media y baja el impacto que estos eventos han tenido sobre los diferentes medios de vida en las comunidades de Nicaragua y aldeas de Guatemala. Al mismo tiempo de la clasificación los participantes opinaban sobre las principales respuestas a dichos eventos para afrontar las adversidades ante cada situación.



**Tabla 1. Calificación de riesgo en la parte alta de Guatemala.**

Medios de vida por orden de prioridad	Amenazas	Bajo	Medio	Alto	Respuestas
Café	Lluvias fuertes				Acequias de drenaje, cosecha lo que se puede, Manejo sombra
	Sequía				Manejo de sombra, aplicación de riego
Cardamomo	Lluvias fuertes				Resiembra
	Sequía				Manejo de sombra
Maíz	Vientos				No se hace nada
	Huracán				No se hace nada
	Argenio				No se hace nada
	Lluvias fuertes				Resiembra
	Sequía				No se hace nada
Migración	Huracán				No se hace nada
	Sequía				No se hace nada
	Lluvias fuertes				No se hace nada
Frijol	Argenio				No se hace nada
	Lluvias fuertes				Tendaleo de frijol
	Sequía				No se hace nada
Chile	Argenio				No se hace nada
	Sequía				No se hace nada
Cítricos	Sequía				Podas sanitarias
	Lluvias fuertes				No se hace nada
Jornaleros	Lluvias fuertes				No se hace nada
	Vientos				No se hace nada
Tomate	Lluvias fuertes				No se hace nada
Aguacate	Lluvias fuertes				No se hace nada
	Sequía				No se hace nada

Como se observa en la tabla 2 los fenómenos naturales que tiene mayor recurrencia en la parte alta de Guatemala es las lluvias fuertes afectando a nueve de los diez medios de vida, en segundo lugar, se encuentra la sequía afectando a ocho medios de vida, y en tercer puesto lo comparten el argenio (combinación de neblinas con rayos directos del sol), los huracanes y los vientos fuertes.

Por otro lado, los huracanes y el argenio son los fenómenos naturales que causan un impacto desastroso en al menos dos medios de vida de la parte alta de la zona cafetalera de Guatemala, fenómenos como las lluvias fuertes y los vientos afectan a uno de los medios de vida con un impacto desastroso. Los medios de vida más susceptibles a los fenómenos climáticos son el maíz, el frijol y la migración.

La respuesta a los diferentes fenómenos está orientadas a prácticas de manejo de cultivos como es conservación de suelos, manejo de sombra y aplicaciones de riego, aunque en la mayoría de los casos los productores no pueden hacer nada ante la aparición de estos eventos climáticos.



**Tabla 2. Calificación de riesgo parte baja de Guatemala.**

Medios de vida por orden de prioridad	Amenazas	Bajo	Medio	Alto	Respuestas
Café	Frío	3			Aplicación de agroquímicos
	Combinación lluvia con sol	3			Manejo de sombra
	Neblina	2			Manejo de sombra
	Lluvias fuertes	2			Manejo de sombra, pepenas
	Vientos	1			No se hace nada
	Sequía	1			Resiembra
Cardamomo	Frío	2,5			No se hace nada
	Lluvias fuertes	1,5			No se hace nada
	Combinación lluvia con sol	1			No se hace nada
	Neblina	1			Limpias
	Sequía	1			No se hace nada
	Vientos	1			No se hace nada
Maíz	Lluvias fuertes	2,5			Trampas de animales
	Frío	2			No se hace nada
	Vientos	2			No se hace nada
	Combinación lluvia con sol	2			Limpias
	Lluvias fuertes	1			No se hace nada
	Sequía	1			No se hace nada
Frijol	Frío	2,5			Cosechan lo que se puede
	Combinación lluvia con sol	2			No se hace nada
	Lluvias fuertes	1,25			Cosechan lo que se puede
	Sequía	1			No se hace nada
Frutales	Lluvias fuertes	2			No se hace nada
	Sequía	1			No se hace nada
Jornaleros	Frío	2			No se hace nada
	Lluvias fuertes	2			No se hace nada
	Sequía	1			No se hace nada
Trabajo fuera de casa	Sequía	3			Se curan en el hospital
	Frío	2			Se curan en el hospital
	Lluvias fuertes	2			No se hace nada

Como se observa en la tabla 3 en la parte baja cafetalera de Guatemala, los eventos con mayor frecuencia en orden de afectación a los medios de vida son: lluvias fuertes, afectando a ocho medios de vida, sequía afectando a siete medios de vida, frío afectando a seis medios de vida, combinación de lluvia con sol afectando a cuatro medios, los vientos y neblina afectando a tres y dos medios respectivamente. A nivel desastroso los eventos con mayor impacto son: la sequía, el frío y la combinación de lluvia con sol que afecta los cultivos.

El maíz, frijol, cardamomo y el café son los cultivos que son más vulnerables a diferentes amenazas. Las respuestas están orientadas hacia prácticas de manejo de los cultivos, pero al igual que en la parte alta, no se puede hacer nada ante la presencia de estos fenómenos.

**Tabla 3. Calificación de riesgo parte alta de Nicaragua.**

Medios de vida por orden de prioridad	Amenazas	Bajo	Medio	Alto	Respuestas
Producción de café	Huracán	2,5			Manejo de sombra, ayuda de organismos, resiembra
	Sequía	2			Manejo de sombra, riego,
	Lluvias fuertes	1,5			Pepenas, barreras vivas y muertas, cosecha temprano
Jornaleros	Huracán	2,5			No se hace nada
	Sequía	2			Migración nacional e internacional
	Lluvias fuertes	1			No se hace nada
Lleno de bolsas	Huracán	3			No se hace nada
	Sequía	2			Resiembra
	Lluvias fuertes	1			No se hace nada
Musáceas	Huracán	3			No se hace nada
	Lluvias fuertes	2			No se hace nada
	Sequía	2			No se hace nada
Cosecha Honduras	Huracán	3			No se hace nada
	Lluvias fuertes	1			No se hace nada
	Sequía	1			No se hace nada
Migración	Sequía	2,5			Migración nacional e internacional
	Huracán	2,5			No se hace nada
	Lluvias fuertes	2			No se hace nada
Siembra de café	Huracán	3			No se hace nada
	Sequía	3			Aplicación de riego
	Lluvias fuertes	1			No se hace nada
Trabajo en ciudad	Huracán	3			No se hace nada
	Lluvias fuertes	2			No se hace nada
	Sequía	2			No se hace nada

En la tabla 4 se puede apreciar que para todos los medios de vida de la parte alta cafetalera de Nicaragua los fenómenos climáticos que afectan son los huracanes, las lluvias fuertes y la sequía. Haciendo el análisis por el grado de impacto, los huracanes tienen el mayor efecto desastroso en al menos cinco medios de

vida, de igual forma el impacto desastroso que genera la sequía afecta al menos un medio de vida. Las respuestas antes los eventos que causan impacto están dirigidos al manejo agronómico, riego, conservación de suelos, migración y a la espera del apoyo de organizaciones internacionales y de cooperativas que trabajan en el sector café.

***Tabla 4. Calificación de riesgo parte baja de Nicaragua.***

Medios de vida por orden de prioridad	Amenazas	Bajo	Medio	Alto	Respuestas
Café	Huracán	3			Manejo de sombra
	Sequía	3			cultivos alternos, manejo de sombra
	Lluvias fuertes	2,5			Cosecha temprano, diagnóstico de enfermedades, pepena
	Temblores	2			No se hace nada
	Variabilidad climática	1			Variedades de café resistentes
Apicultura	Lluvias fuertes	3			Se hace transumancia
	Huracán	2			Alimentación artificial
	Lluvias fuertes	2			Alimentación artificial
	Temblores	1			No se hace nada
Jornaleros	Sequía	3			Migración nacional e internacional
	Huracán	3			Preguntar maarten?
	Temblores	2			No se hace nada
	Lluvias fuertes	1,5			No se hace nada
Llenado de bolsas	Lluvias fuertes	3			No se hace nada
	Temblores	2			No se hace nada
	Sequía	1			Protección de viveros
Musáceas	Sequía	2			No se hace nada
	Lluvias fuertes	1,5			No se hace nada
	Huracán	1			No se hace nada
	Variabilidad climática	1			No se hace nada
Negocio propio	Variabilidad climática	3			No se hace nada
	Sequía	2			No se hace nada
	Lluvias fuertes	1			No se hace nada
Cítricos	Sequía	2			Podas sanitarias
	Temblores	2			No se hace nada
	Huracán	2			No se hace nada
	Lluvias fuertes	1,5			Mismas practicas que el café
Granos básicos	Huracán	3			No se hace nada
	Lluvias fuertes	2			No se hace nada
	Temblores	2			No se hace nada
Huerto/Patio	Sequía	3			Aplicación de riego
	Temblores	3			No se hace nada
	Lluvias fuertes	1			No se hace nada
Cacao	Sequía	2			No se hace nada
	Temblores	2			No se hace nada
	Lluvias fuertes	1			No se hace nada





En la tabla 5 se visualizan las principales amenazas que tienen los principales medios de vida de la parte baja cafetalera de Nicaragua, en este sentido las lluvias fuertes es el evento más recurrente afectando a todos los medios de vida de la zona, en segundo lugar, la sequía y los temblores afectan al menos a ocho medios de vida y por último los huracanes afectan a seis medios de vida.

Por otro lado, tomando en cuenta el efecto más desastroso, los huracanes y la sequía afectan a tres medios de vida, en segundo puesto están los temblores y la variabilidad climática que afecta al menos un medio de vida cada uno. El café, la apicultura, el jornaleo las musáceas y los cítricos corresponden a los medios de vida más susceptible a los diferentes fenómenos que afectan las comunidades. Las respuestas también están orientadas al manejo agronómico, estrategias de cosecha, migración y la búsqueda de cultivos o rubros alternos.

### Productividad

En vista que este estudio se basa en la vulnerabilidad de las familias en paisajes cafetaleros y que el medio de vida principal lo constituye el rubro café, se procedió a recabar información sobre los valores promedios de producción cuando se produce en mayores cantidades, cuando es normal la producción y cuando se produce menos, tomando en cuenta la bianualidad de las cosechas de café. Sin embargo, una variable de mucha importancia y como dato reciente es el ataque de roya en las plantaciones de café en Latinoamérica en el cual Guatemala y Nicaragua no fueron la excepción, por lo tanto, se identificaron los valores promedios con y sin roya.

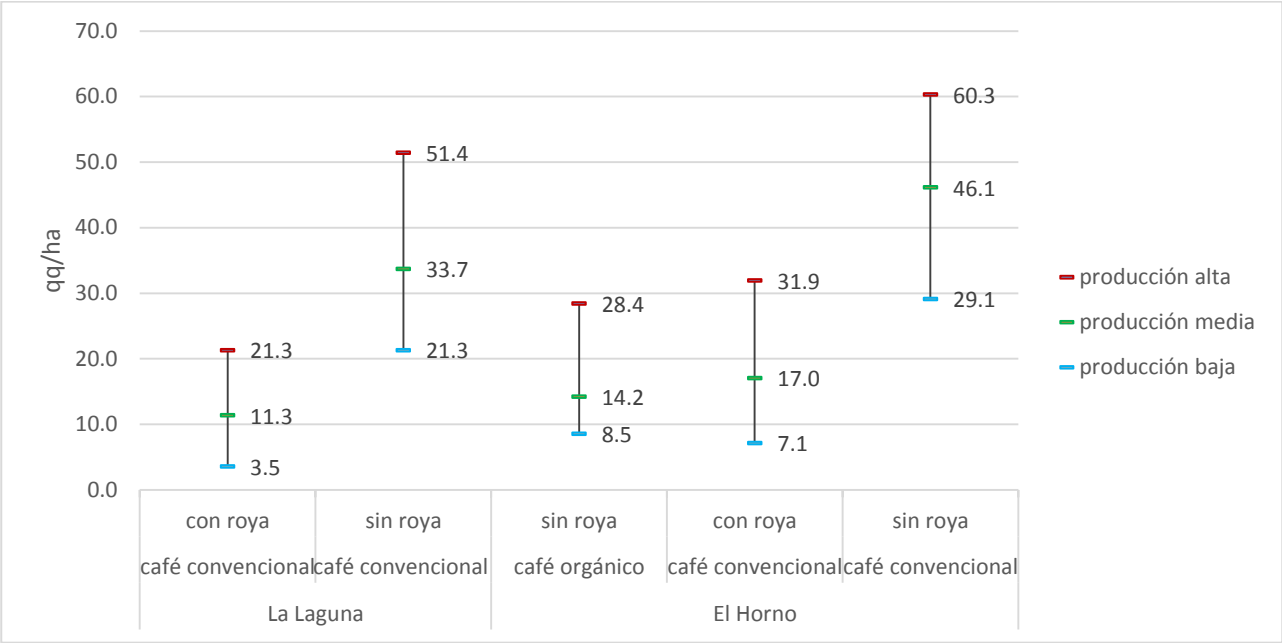
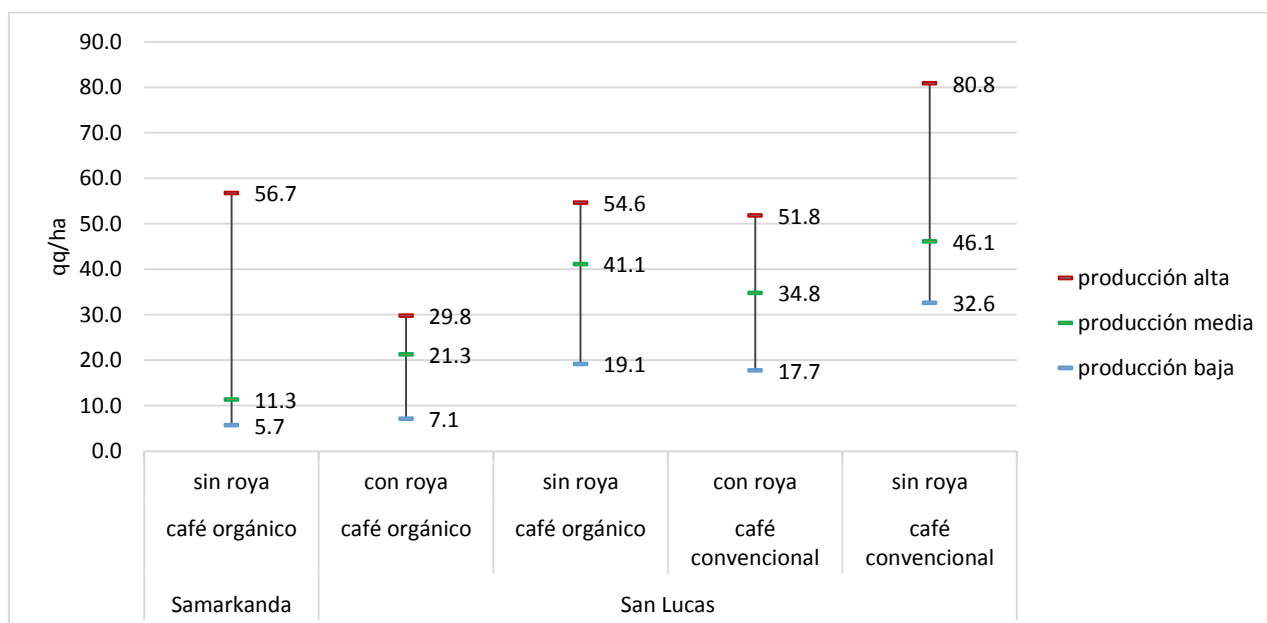


Figura 4. Productividad de la parte alta de Nicaragua en quintales pergamino antes y después del ataque de roya.

La figura 4 representa la productividad de la parte alta de Nicaragua, los valores promedios máximos están en la producción de café convencional cuando no hubo roya, este se mantenía en un promedio de 46.1 y 33.7 quintales pergamino por hectárea. Sin embargo, los mismos cafetales de producción convencional bajaron los rendimientos promedios en un 37 y 33% cuando fueron atacados por roya. Es importante aclarar que para este estudio en las comunidades de la parte alta consultada la producción de café orgánico es incipiente y se maneja de forma cero insumos por lo tanto los rendimientos expresados fueron sin el ataque de roya. Cuando este tuvo incidencia de roya los cafetales se perdieron y por esta razón no se reflejan datos en el gráfico anterior.



**Figura 5.** Productividad de la parte baja de Nicaragua en quintales pergamino antes y después del ataque de roya.

En la figura 5 se muestra la productividad de las comunidades consultadas de la parte baja de Nicaragua, donde la producción de café se realiza de forma orgánica, sin embargo, se obtuvo la información de algunos productores de café convencional de la zona. La producción máxima promedio de café orgánico sin roya fue de 41.1 qq de café pergamino por hectárea, para la misma comunidad cuando hubo el ataque de roya la producción bajó en un 52% hasta el 100% en la comunidad de Samarkanda. En cambio, en la producción de café convencional los rendimientos promedios rondan 46.1 quintales por hectárea, al presentarse el ataque de roya la producción mermo un 25% siendo el dato de 34.8 quintales por hectárea. Las diferencias entre los porcentajes de pérdida en la producción por causa de la roya pudieron deberse a las deficiencias en la nutrición de las plantas manejadas orgánicamente.



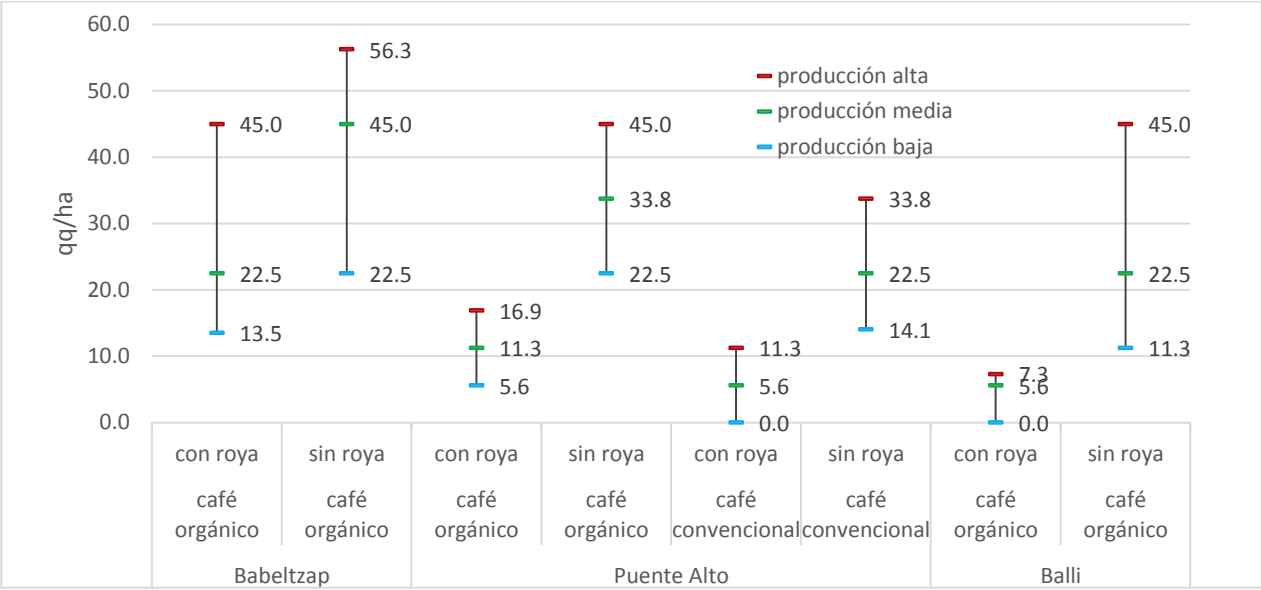


Figura 6. Productividad de la parte alta de Guatemala en quintales pergamino antes y después del ataque de roya.

La figura 6 muestra la productividad de las aldeas consultadas de la parte alta de Guatemala, donde la mayor parte de la producción de café se realiza de manera orgánica. Los mejores rendimientos se expresan cuando no hubo ataque de roya en las plantaciones y este valor promedio es de 45 qq de café pergamino por hectárea en la aldea de Babeltzap. Al presentarse el ataque del hongo la producción merma en un 50%. En las demás aldeas las pérdidas fueron más severas, presentándose en Puente alto una merma del 65% de la producción y en Balli hasta del 75%. Con respecto a la producción convencional también tuvieron una merma en la producción del 75% con respecto a la producción de café sin roya.

En las aldeas situadas en la parte baja de Guatemala, el rendimiento promedio máximo se produce en la aldea Cocolá, (figura 7) y este es de 33.75 quintales por hectárea de café pergamino. Al darse el ataque de roya este promedio merma un 66%, produciendo apenas 11.25 quintales promedio. En la aldea Nuevo San Mateo la disminución en la producción también fue drástica con un 55% de merma pasando de 22.5 qq/ha a 10.13 quintales por hectáreas de café pergamino. Al igual que en Nicaragua, la disminución en la producción de café ante el ataque de roya pudo estar influenciada en métodos ineficientes de aplicación de nutrientes lo que pudo haber causado en debilidad en la planta en el momento del ataque de la enfermedad.



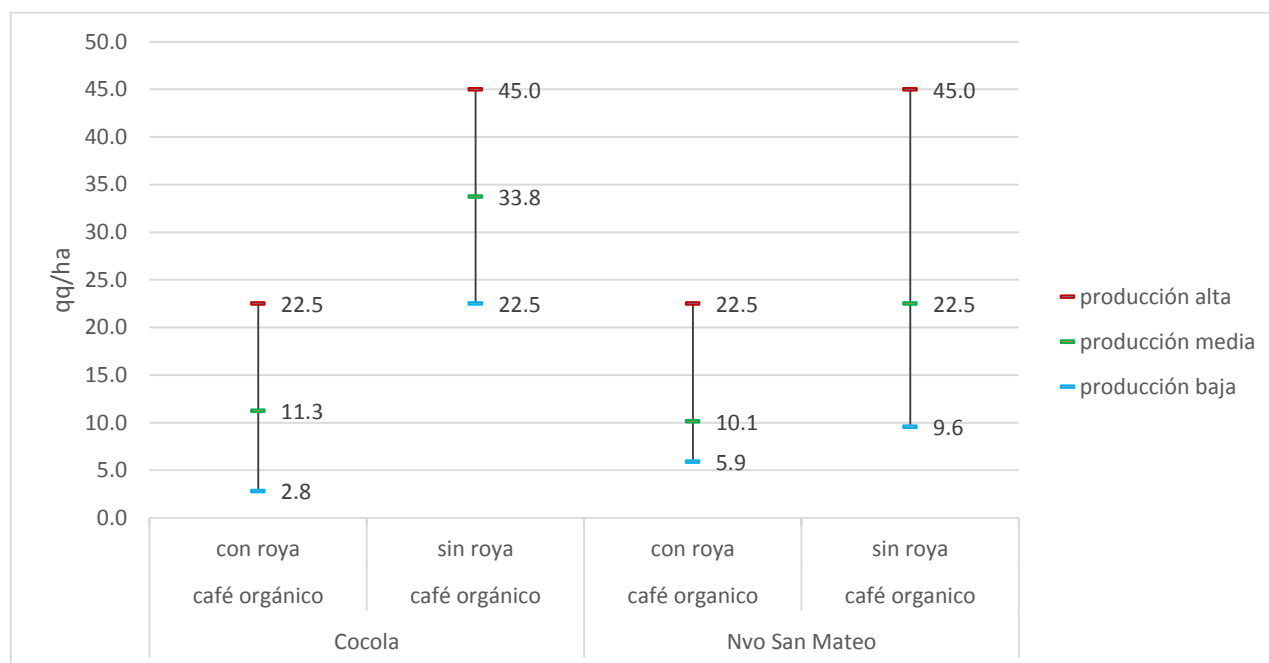


Figura 7. Productividad de la parte baja de Guatemala en quintales pergamino antes y después del ataque de roya.

## Organizaciones presentes

Para realizar este análisis se procedió con la metodología del diagrama de Venn, identificando de esta forma las diferentes formas organizativas desde las comunidades, es decir la forma en que los pobladores de una comunidad o aldea se organizan con el fin de gestionar y resolver problemas internos de la misma comunidad. En el mismo ejercicio se identificaron también los actores externos que visitan la comunidad con el fin de promover el desarrollo social, económico y ambiental en función de la fuente de financiamiento que estos tengan.

Tabla 5. Numero de organizaciones por estrato altitudinal, país y figura jurídica.

País	Estrato altitudinal	Grupos comunitarios	Gobierno	ONGs	Privadas
Nicaragua	Parte Alta	18	21	4	4
Nicaragua	Parte Baja	18	15	4	5
Guatemala	Parte Alta	25	7	2	1
Guatemala	Parte Baja	22	6	7	1

En la tabla número 6 se muestran el número de organizaciones identificadas en los estudios de vulnerabilidad. En total en dos comunidades de la parte alta y baja de Nicaragua el número de organizaciones internas es de 18, es importante recalcar que el mismo gobierno ha promovido la

organización comunitaria denominada los “Gabinete de Familia Comunidad y Vida” (GFCV) como un ente donde se discuten y se consensan las necesidades de la población y se canalizan hacia las municipalidades y de esta forma se construyen los planes operativos anuales traduciéndose estos en proyectos sociales hacia las comunidades. Las organizaciones internas existentes en Nicaragua están en función de: Los GFCV, organización de padres de familia, brigadistas de salud, Comité de Agua Potable y Saneamiento (CAPS), grupos religiosos, brigadas contra desastres naturales entre otros. Las organizaciones de Gobierno que atienden estas comunidades están en función de la salud, educación, medioambiente, agua potable, vigilancia, prevención de desastres, fomento a la producción, crédito, asistencia técnica.



*Grupo de trabajo, Puente Alto, Guatemala.*

Con respecto a las ONGs presentes en la zona, estos orientan sus acciones hacia temas en específico, como: la producción de café, atención a la niñez, producción sostenible, agua y saneamiento entre otros, en tanto las organizaciones privadas son las que tienen relaciones comerciales con las comunidades y acá se ubica casas comerciales de agroquímicos, cooperativas de ahorro, crédito y servicios y asociaciones más grandes como PRODECOOP que además de la compra de café, beneficia a los comunitarios con proyectos sociales.

En las aldeas de Guatemala de la parte alta y baja, también existen organizaciones promovidas por el gobierno denominadas COCODE, las funciones de estos grupos son: i) Promover el desarrollo económico, social y cultural de su comunidad, ii) promover la participación efectiva de la población en la identificación y solución de sus problemas, iii) identificar e inventariar las necesidades de la comunidad y determinar las correspondientes prioridades para la formulación de programas y proyectos, iv) proponer al Consejo Municipal de desarrollo las necesidades de cooperación para la ejecución de programas y proyectos, cuando éstas no puedan ser resueltas por su comunidad, v) coordinar las actividades que promuevan o

realicen los grupos de comunidad para evitar la duplicación de esfuerzos y gestionar los recursos económicos y financieros que requieren para sus programas y proyectos de desarrollo local. Pero también existen organizaciones internas orientadas a temas como salud, educación, religión, tenencia de la tierra, cooperativas, atención a las mujeres embarazadas entre otros.

Con respecto a las instituciones de gobiernos que atienden las aldeas consultadas de Guatemala están relacionadas a educación, salud, fomento a la producción, gobiernos municipales, fondo de tierras. Sin embargo, los pobladores expresan que la presencia en los territorios es mínima y que estos las visitas para temas puntuales. Las ONGs presentes en la zona son pocas y estas apoyan sobre todo temas como agua, saneamiento y educación, también se incluyó dentro de estas a la iglesia católica. Y para finalizar como empresas privada se encuentra ASOBAGRI en ambos estratos altitudinales como un ente comercializador de café y de apoyo en asistencia técnica y crédito.

## **Medidas principales de adaptación**

Después de haber analizado las principales amenazas en los diferentes medios de vida y de levantar las principales respuestas ante las adversidades de la variabilidad climática, tanto los consultados de las comunidades de Nicaragua y aldeas de Guatemala dan a conocer cuáles han sido las principales estrategias que estos han puesto en práctica para hacer sostenibles sus diferentes medios de vida.

En la gráfica 8 se muestran por orden de relevancia las principales medidas de adaptación que los productores cafetaleros han implementado en sus unidades productivas con el fin de lograr la sostenibilidad económica y ambiental y de esta forma obtener una mayor seguridad alimentaria.

Cambio de variedades de café, en este caso en Nicaragua se está sustituyendo las variedades caturras, catuais, maragogypes por catimor, paraynemas, lempira y marsellesa; en el caso de Guatemala estas mismas variedades se sustituye por catimor, sarchimor y Villalobo. Aunque estas variedades tienen tolerancia a roya presentan susceptibilidad al hongo ojo de gallo sobre todo en climas más fríos y a mayores alturas. Otro problema lo genera la calidad de la taza que es mucho menor con respecto a las variedades sustituidas.

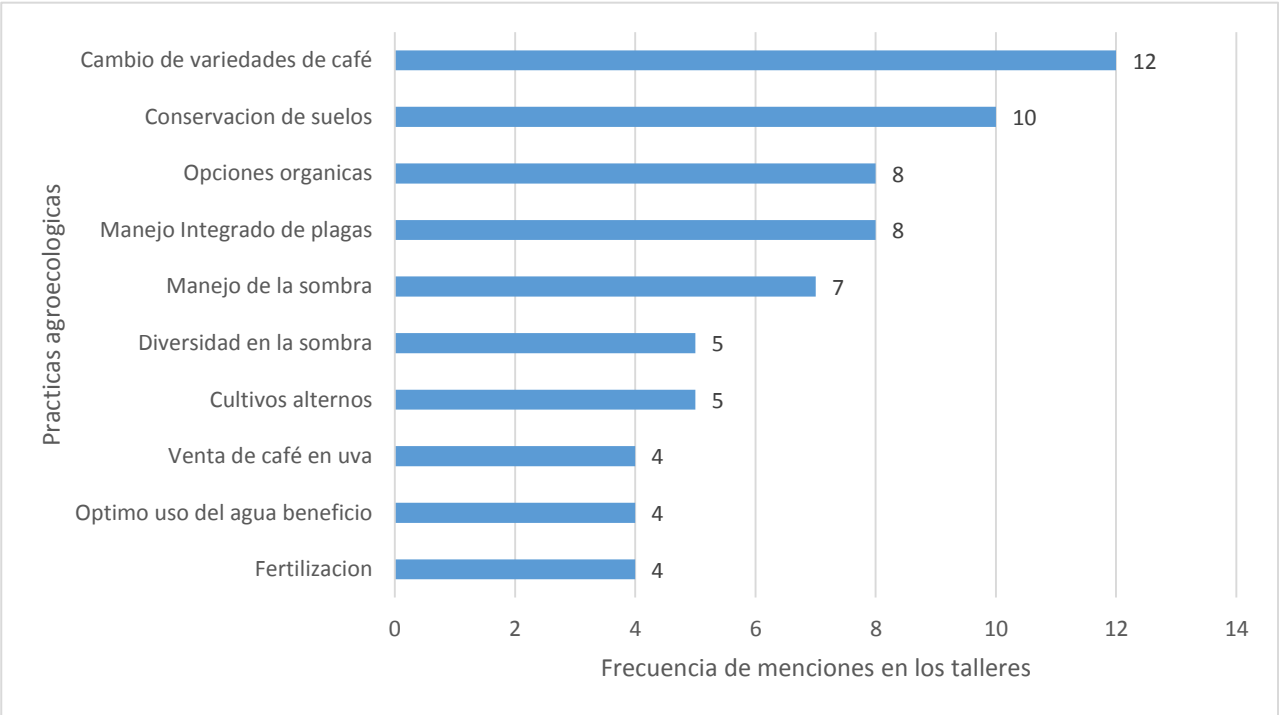


Figura 8. Principales prácticas y medidas de adaptación mencionadas como efectivas por los caficultores de Guatemala y Nicaragua.

Conservación de suelos, existe una diversidad de técnicas de conservación de suelos que se han impulsado en los diferentes sistemas de producción de las familias rurales de Centroamérica. En el caso de Nicaragua en los paisajes cafetaleros las prácticas de conservación más comunes son barreras vivas, cercas vivas y acequias, en el caso de Guatemala las prácticas son terrazas individuales, barreras vivas y siembra en contorno. También se realizan muchas otras obras de conservación en dependencia de las condiciones del relieve y necesidad de cada finca.

Manejo integrado de plagas, en vista que la mayoría de las comunidades consultadas son de producción orgánicas, a través del apoyo tanto de PRODECOOP en Nicaragua como de ASOBAGRI en Guatemala, los productores están familiarizados con algunas prácticas para el control de enfermedades, entre estas están la elaboración de caldos sulfocalcicos para el control de hongos, trampas para el control de broca y regulación de sombra para contrarrestar enfermedades fungosas como la roya. Sin embargo, los productores tienen muchas deficiencias en los recuentos de plagas y umbrales económicos son de mucha importancia para hacer aplicaciones y controles de forma oportuna y efectiva.

Opciones orgánicas, acorde al ítem anterior los productores están en la búsqueda de una caficultura orgánica por tener un mayor precio en la venta del café sobre todo en mercados selectos como es los que promueven ambas centrales de cooperativas. Sin embargo, muchos productores consideran que el manejo orgánico es la no aplicación de ningún insumo tanto de origen químico como natural cayendo en un mal manejo de las plantaciones lo que se traduce en una merma de la producción y de plantas más susceptibles a plagas y enfermedades.

Manejo de sombra, debido al recién ataque de la roya en todo Centroamérica, los productores han buscado opciones de bajo costo para contrarrestar la enfermedad, esto ha incidido en que se ponga especial atención a la sombra de los cafetales, en este sentido se busca hacer arreglos de siembra que permitan la penetración adecuada de la luz de forma tal de brindar al cultivo mayor circulación de aire y evacuación de humedad evitando así un ambiente propicio para el desarrollo de la roya. La desventaja de esta práctica es que muchas especies forestales de gran fuste están siendo sustituidas por especies de poca sombra como las ingas y otras.

Con respecto a los cultivos alternos, ante la caída de la producción de café producto de la roya, cultivos que se siembran en asocio con el café han tomado auge como generadores de divisas, en el caso de Nicaragua las musáceas, raíces como malanga, cítricos y flores van teniendo cada día mas presencias en los plantíos de café, en el caso de Guatemala además de las anteriores descritas sobresale el cultivo de cardamomo.

Diversidad de sombra, muy relacionado con el acápite anterior, los productores están modificando los arreglos de sombra de sus cafetales de manera tal de obtener ingresos alternos al cultivo del café. En su mayoría están buscando el establecimiento de especies frutales y algunas maderables que permitan la penetración de la luz en los plantíos.





Fertilización, por un lado, en Guatemala los productores de más edad afirman que la fertilización de los cafetales es una actividad que ha venido a intensificar la producción de los cafetales, que en tiempos anteriores no se realizaba ya que la producción era para autoconsumo. En vista que la producción de orgánica es común que los productores elaboren bocashis, biofertilizantes, aplicaciones de foliares. También se ha generalizado el uso de la pulpa de café para la elaboración de los viveros de café, el uso del agua miel para regar los cafetales y la aplicación de enmiendas a base de cal para bajar acidez del suelo.

Optimo uso del agua del beneficio y venta de café en uva, en su mayoría los productores consultados son pequeños productores de escasos recursos y pequeñas áreas de producción que no tienen fuentes de agua para el lavado del café dificultando a estos el beneficiado de su producción. también en vista de la aplicación de las leyes ambientales para la conservación de las redes hídricas, estos han tenido que buscar alternativas para uso eficiente del recurso agua. Entonces es común encontrarse con varias opciones: beneficios de café familiares, beneficios ecológicos de café, beneficios colectivos a nivel de cooperativa y por ultimo aplicado por PRODECOOP la compra de café en uva para los pequeños productores que no tienen recursos para el beneficio de la producción.

## Conclusiones

Las comunidades en Nicaragua y las aldeas en Guatemala han tenido afectaciones por eventos de naturaleza antropogénica y natural, en el primer caso la guerra extendida por muchos años fue un factor que causó cambios en los medios de vida de los habitantes de las zonas afectadas. En ambos países hubo muertes, migración, exilio, persecución, destrucción, también se impuso modelos sociales desconocidos para los productores ocasionando desperdicio de recursos económicos cambios y un desarrollo económico lento. Con respecto a los fenómenos naturales en Nicaragua el paso de los huracanes ha marcado un hito en la historia de las comunidades y en ambos países el ataque de plagas, enfermedades y periodos de sequía han sido de especial importancia. En las últimas décadas las comunidades en Nicaragua y aldeas en Guatemala han retomado la normalidad en la vida cotidiana, aunque en los últimos años en Guatemala ha surgido otro conflicto social por la construcción de hidroeléctricas.

El 100% de las comunidades entrevistadas tiene como principal medio de vida el café, medios secundarios también se derivan de esta actividad como es el llenado de bolsas para vivero de café, la siembra de plántulas de café en terreno definitivo o venta de mano de obra para labores de café en fincas de productores con mayores áreas productivas. Las Musáceas juegan un rol importante en Nicaragua, pero no fueron mencionados en Guatemala, de igual forma el cardamomo es importante en Guatemala no así en Nicaragua. En general se concluye que los sistemas de producción en Guatemala son más diversificados en comparación con los de Nicaragua.

Llama la atención que en las comunidades y aldeas próximas a las fronteras de los países la migración se convierte en un medio de vida de mucha importancia. En el caso de Nicaragua la población migra a Honduras para cortar café y en el caso de Guatemala los pobladores viajan a México y Estados Unidos a las plantaciones de naranjas y otros.

Los eventos climáticos que más afectan en ambos países son las lluvias fuertes y sequías ya que tienen una recurrencia anual. Por otro lado, si se analiza por la magnitud de daño que ocasionan, los huracanes son los que más impacto desastroso causan en los medios de vida de ambos países. En los últimos años en las comunidades de Nicaragua se reporta la ocurrencia de sismos o temblores que han causado daños materiales en las viviendas y parcelas de los productores, en tanto en Guatemala se reporta la ocurrencia de “argenio” como un evento específico de las aldeas de Guatemala que se refiere a la caída de neblina seguida de la aparición del sol que provoca quemaduras en las plantas.

Se produjeron descensos en la productividad de las plantaciones de café posterior al ataque de roya, las pérdidas más bajas fueron en Nicaragua en la comunidad de San Lucas, con una merma del 25% con respecto a producciones sin roya. En las demás comunidades en Nicaragua y aldeas en Guatemala tanto para la producción convencional como orgánica bajo el ataque de roya, mermó la producción entre el 50 y el 100% con respecto a años de producción normal.

En todas las comunidades existen organizaciones orientadas a fomentar el desarrollo social y económico, sin embargo, en Nicaragua existe mayor presencia de entidades estatales en relación a las aldeas de Guatemala, igual sucede con el número de ONG presentes. Nuestro análisis muestra que las aldeas en Guatemala tienen una estructura interna más fuerte en comparación a las comunidades en Nicaragua. Por lo tanto, las comunidades en Guatemala son más resilientes en tiempos de escaso apoyo externo, y más unidas para la adopción de prácticas agroecológicas. En cambio, las comunidades en Nicaragua dependen mucho más del apoyo del gobierno y organismos internacionales.

Las principales prácticas o medidas de adaptación al cambio climático en orden descendente que los productores mencionan como viables son las siguientes: cambio de variedades, conservación de suelos, manejo integrado de plagas, opciones orgánicas de producción, manejo de sombra, cultivos alternativos, diversidad de sombra, fertilización, uso óptimo del agua y la venta de café en uva.

## Referencias

ANACAFE (2010). Trascendencia del Café Centroamericano en el Acuerdo de Asociación con la Unión Europea. ANACAFE 2010. Disponible en: [https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=13NOT:INT\\_Acuerdo UE](https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=13NOT:INT_Acuerdo UE)

PROMECAFE (2011). Café y cambio climático, Boletín No 127.

Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) Grupo de Trabajo 2 (2001). Third Assessment Report, Annex B: Glossary of Terms.

CIAT (2012). Escenarios del Impacto del Clima Futuro en Áreas de Cultivo de Café en Nicaragua y Guatemala. Informe final.



RESEARCH PROGRAM ON  
**Climate Change,  
Agriculture and  
Food Security**



Bioversity International is a  
CGIAR Research Centre. CGIAR  
is a global research partnership for a  
food-secure future. [www.cgiar.org](http://www.cgiar.org)

